

(19)



Russian Agency for Patents and Trademarks

(11) Publication number: RU 2068940 C1

(46) Date of publication: 19961110

(21) Application number: 4869683

(22) Date of filing: 19900926

(51) Int. Cl: E21B29/10

(71) Applicant: Jarysh Aleksandr Tarasovich Tishkov Nikolaj Ivanovich Niktchenko Vasilij Grigor'evich Kisel'man Mark Lazarevich

(72) Inventor: Jarysh Aleksandr Tarasovich, Tishkov Nikolaj Ivanovich, Niktchenko Vasilij Grigor'evich, Kisel'man Mark Lazarevich,

(73) Proprietor: Jarysh Aleksandr Tarasovich Tishkov Nikolaj Ivanovich Niktchenko Vasilij Grigor'evich Kisel'man Mark Lazarevich

(54) PATCH FOR REPAIRING CASING STRINGS

(57) Abstract:

FIELD: well drilling. SUBSTANCE: patch is provided with safety collars with maximum outer diameter exceeding outer diameter of annular members. safety collars are placed between annular members of the sealing floor so as to provide a gap, and overlap the gaps in operating position to reduce outer diameter of the safety collars to the outer diameter of the annular members. EFFECT: high efficiency. 1 dwga

(21) Application number: 4869683

(22) Date of filing: 19900926

(51) Int. Cl: E21B29/10

(71) Applicant: Ярыш Александр Тарасович Типков Николай Иванович Никитченко Василий Григорьевич Кисельман Марк Лазаревич

(72) Inventor: Ярыш Александр Тарасович, Типков Николай Иванович, Никитченко Василий Григорьевич, Кисельман Марк Лазаревич.

(73) Proprietor: Ярыш Александр Тарасович Типков Николай Иванович Никитченко Василий Григорьевич Кисельман Марк Лазаревич

(54) ПЛАСТЫРЬ ДЛЯ РЕМОНТА ОБСАДНЫХ КОЛОНН

(57) Abstract:

Изобретение относится к области бурения и добычи нефти и газа, в частности к технике и технологии капитального ремонта скважины. Цель - повышение надежности ремонтно-восстановительных работ за счет защиты герметизирующего покрытия с сохранением герметизации колонны по всей длине наложенного пластыря. Для этого он снабжен предохранительными манжетами, максимальный наружный диаметр которых превышает наружный диаметр кольцевых элементов, при этом предохранительные манжеты размещены между кольцевыми элементами герметизирующего покрытия с зазором с возможностью в рабочем положении перекрытия зазоров с уменьшением наружного диаметра предохранительных манжет до наружного диаметра кольцевых элементов. 4 ил. **ЫЫЫ**

## Description [Описание изобретения]:

Изобретение относится к области бурения и добычи нефти и газа и, в частности, к технике и технологии капитального ремонта скважины.

Целью изобретения является повышение надежности ремонтно-восстановительных работ за счет защиты герметизирующего покрытия с сохранением герметизации колонны по всей длине наложенного пластыря.

Поставленная цель достигается тем, что пластырь для ремонта обсадных колонн состоящий из продольно-гофрированной трубы с наружным герметизирующим покрытием, выполненным из набора кольцевых элементов, расположенных вдоль трубы с зазором друг относительно друга, снабжен предохранительными манжетами, максимальный наружный диаметр которых превышает наружный диаметр кольцевых элементов, при этом предохранительные манжеты размещены между кольцевыми элементами герметизирующего покрытия с зазорами с возможностью в рабочем положении перекрытия зазоров с уменьшением наружного диаметра предохранительных манжет до наружного диаметра кольцевых элементов.

При транспортировке такого пластыря в колонну обсадных труб контакт его со стенкой колонны осуществляется через манжеты, размещенные в зазорах между кольцевыми герметизирующими элементами на определенном расстоянии друг от друга по всей длине пластыря.

Манжета выполнена в виде цилиндра с постоянным или переменным по ее длине диаметром и толщиной стенки. Наибольший диаметр манжеты превышает наружный описанный диаметр кольцевого герметизирующего элемента.

Длина манжет выбирается таким образом, чтобы при размещении их на пластыре между герметизирующими элементами сохранялся функциональный зазор не только при транспортировке, но и при расширении пластыря в колонне.

Расстояние между манжетами и их количество рассчитывается в зависимости от длины пластыря и кривизны ствола скважины, чтобы при конкретных их значениях исключить контакт герметизирующего покрытия пластыря с колонной и его разрушение.

Конфигурация манжет, физико-механические свойства и прочностные характеристики материала из которого они изготовлены, позволяют обеспечить их целостность при движении пластыря в скважине, а при его расширении деформироваться в радиальном направлении до величины равной толщине герметизирующего покрытия пластыря, исключая дополнительную потерю проходного сечения колонны обсадных труб.

На фиг. 1 изображен пластырь 1 с одетыми на него предохранительными манжетами 2, спущенный в обсадную колонну 3; на фиг. 2 и 3 продольные и поперечные сечения манжеты; на фиг. 4 вариант возможного изготовления манжет.

Манжета (фиг. 1 3) изготавливается с переменным по ее длине диаметром с одинаковой толщиной стенки по всему сечению равной или близкой толщине герметизирующего покрытия пластыря. На концевых участках 4 ее внутренний диаметр выполнен с минусовым допуском по отношению к наружному диаметру пластыря. В средней части 5 диаметр манжеты увеличивается без изменения толщины стенки до размера на 3-4 мм превышающего диаметр герметизирующего кольцевого элемента 6, в результате чего в теле манжеты образуется поднутрение.

Переходы 7 от большего диаметра к меньшему выполнены коническими с углом при вершине конуса меньшим  $45^\circ$ . Между герметиком 6 и манжетой 2 имеется зазор 8. Пластырь спускается в скважину на штанге 9.

Пластырь собирается и устанавливается следующим образом.

Манжеты 2 одевают на пластырь 1 с натягом, что обеспечивает их удержание на нем. Затем на пластырь наносится герметизирующее покрытие 6 в виде кольцевых элементов таким образом, чтобы между ними и манжетами 2 оставался зазор 8. После этого пластырь на штанге 9 опускается в обсадную трубу в место ее негерметичности, и расширяется дорнирующей головкой до плотного контакта со стенкой обсадной колонны.

Транспортные габаритные размеры пластыря обусловлены размерами предохранительных манжет и поэтому при движении его в колонне контакт герметизирующего покрытия пластыря со стенками обсадных колонн исключен, что обеспечивает его сохранность.

Манжеты изготавливаются из материала достаточно эластичного, чтобы не препятствовать

расширению пластыря в колонне и не создавать при этом значительных дополнительных усилий и в то же время достаточно прочного, способного сохранить геометрическую форму в процессе транспортировки пластыря к месту нарушения колонны, например, полиэтилена или резины.

При расширении пластыря манжеты за счет поднутрений, образующих зазор 10 между ними и пластырем и конических переходов, исключая образование складок, деформируются в радиальном направлении и прижимаются к стенке пластыря. Поскольку толщина стенки манжет близка толщине герметизирующего покрытия, дополнительной потери проходного сечения колонны в зоне установки пластыря не происходит.

Использование предложенного пластыря, снабженного предохранительными манжетами позволит предупредить трение герметизирующего покрытия о стенки колонны, сохранить его целостность и обеспечить надежный ремонт негерметичных обсадных колонн. ҮҮҮ1 ҮҮҮ2 ҮҮҮ3

**Claims (Формула изобретения):**

Пластырь для ремонта обсадных колонн, состоящий из продольно гофрированной трубы с наружным герметизирующим покрытием, выполненным из набора кольцевых элементов, расположенных вдоль трубы с зазором относительно друг друга, отличающийся тем, что, с целью повышения надежности ремонтно-восстановительных работ за счет защиты герметизирующего покрытия с сохранением герметизации колонны по всей длине наложенного пластыря, он снабжен предохранительными манжетами, максимальный наружный диаметр которых превышает наружный диаметр кольцевых элементов, при этом предохранительные манжеты размещены между кольцевыми элементами герметизирующего покрытия с зазорами с возможностью в рабочем положении перекрытия зазоров с уменьшением наружного диаметра предохранительных манжет до наружного диаметра кольцевых элементов.

Drawing(s) [Чертежи]:

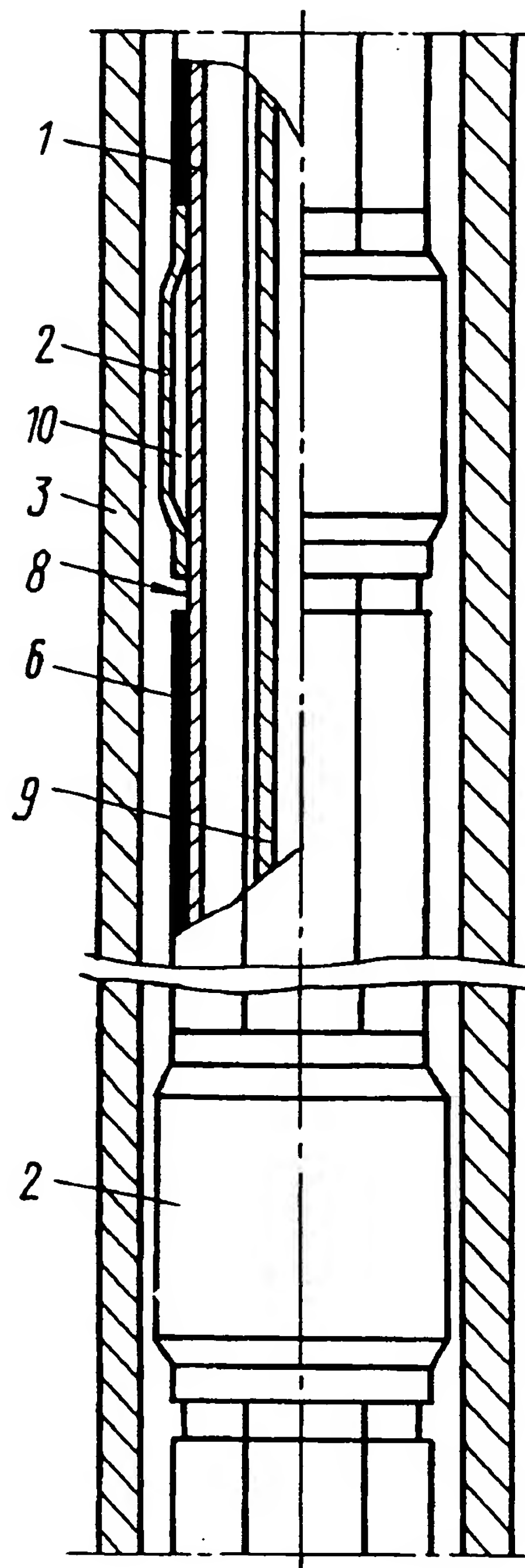
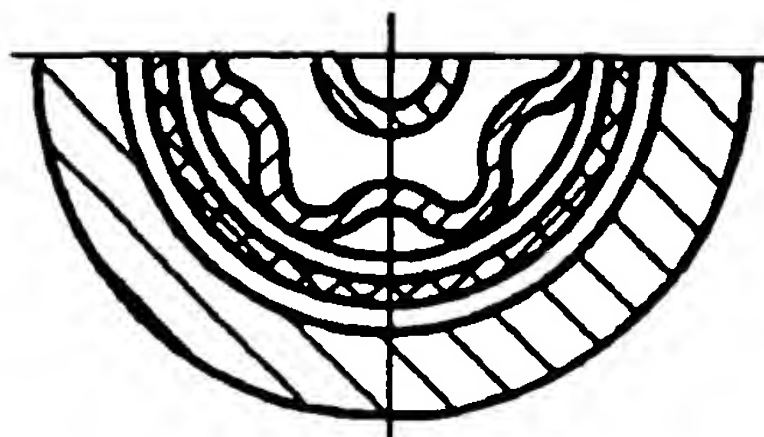
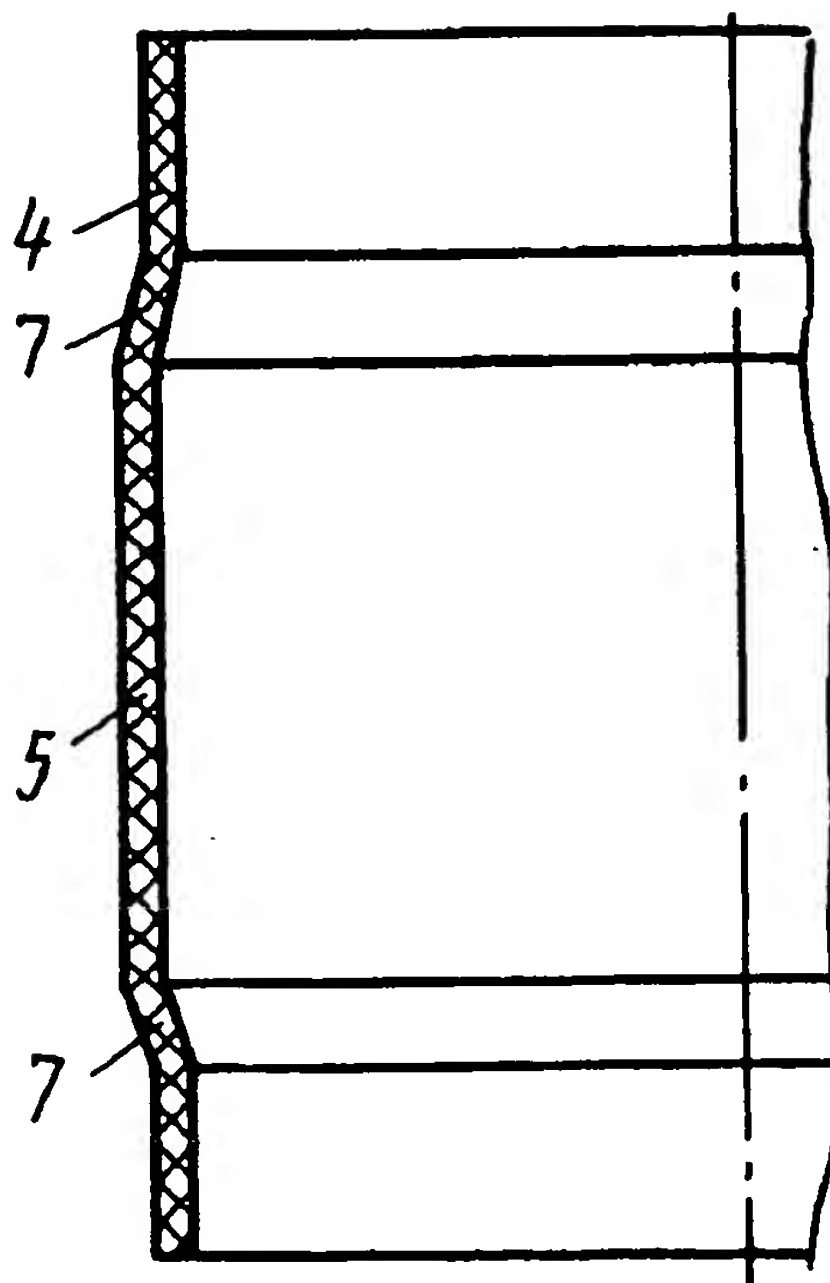


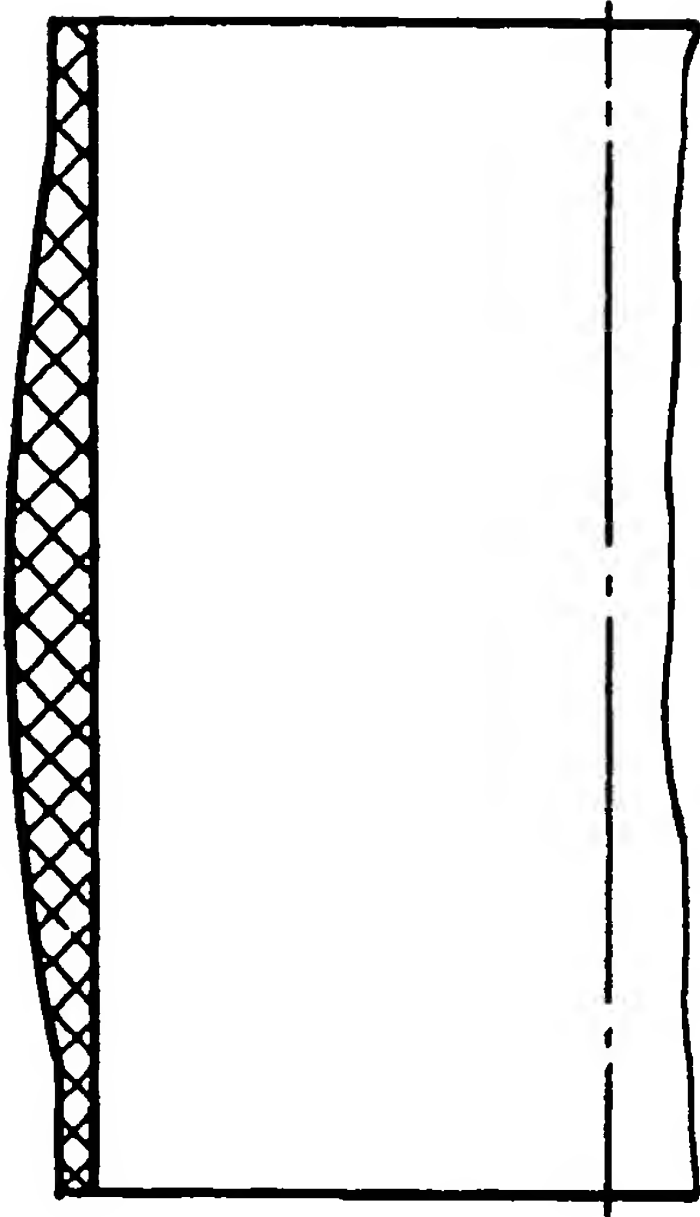
Fig. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



$\phi_{12.4}$



**(57) Abstract:**

The present invention relates to well drilling and oil and gas production, and in particular it relates to equipment and methods for overhauling wells. The object of the invention is to improve the reliability of repair and recovery work by protecting the sealing covering and ensuring the casing string tightness over the entire length of the applied patch. To this end, the patch is provided with protective cups whose maximum outer diameter excess the outer diameter of annular elements of the sealing covering, the annular elements are spaced along the tube so that there are clearances between the adjacent annular elements and when installing the patch these clearances are eliminated so that the outer diameter of the protective cups is reduced to the value equal to the outer diameter of the annular elements. 4 dwgs [illegible]

**Description:**

The present invention relates to the well drilling and the oil and gas production, and in particular it relates to equipment and methods for overhauling wells.

The object of the invention is to improve the reliability of repair and recovery work by protecting the sealing coating and ensuring the casing string tightness over the entire length of the applied patch.

This object is achieved as follows: a patch for repairing casing strings, consisting of a longitudinally corrugated tube having an external covering which is comprised of annular elements spaced along the tube so that there are clearances between the adjacent elements, is fitted with protective cups whose maximum outer diameter exceeds the outer diameter of the annular elements of the sealing covering, the protective cups are spaced along the tube so that there are clearances between the cups and the adjacent annular elements and when installing the patch these clearances are eliminated so that the outer diameter of the protective cups is reduced to that of the annular elements.

When such a patch is lowered into the casing string to be repaired the patch contacts the casing string walls through the cups located between the annular sealing elements at a certain distance from each other throughout the entire length of the patch.

Each cup is a cylinder whose diameter and wall thickness may be uniform or they may vary along the cup. The maximum diameter of a such a cup exceeds the outer diameter of an annular sealing element.

The cup length is selected so that after the cups are fitted on the patch between the sealing elements the functional clearance is preserved not only during the transportation of the patch but also while it is expanded in the casing string.

The cup spacing and the number of cups are selected according to the patch length and the casing string curvature so as to preclude any contact between the patch sealing covering and the casing string and the consequent break-down of this covering.

The cup shape and physic-mechanical properties and the strength of the cup material ensure that the cups are not broken when lowering the patch into the well, and while the patch is expanded they allow the cups to be radially deformed until the cup thickness becomes equal to that of the patch sealing covering, thereby precluding any additional reduction in the casing string flow section.

Fig. 1 shows patch 1 with protective cups 2 in casing string 3, Figs. 2 and 3 are longitudinal and cross sections of a cup, and Fig. 4 shows another possible design of a cup.

The cup (Figs. 1 and 3) has a longitudinally varying diameter and a uniform wall thickness equal or close to that of the patch sealing covering. At the cup ends 4 the inner

diameter of the cup has a negative tolerance relative to the outer diameter of the patch. In the middle portion 5 the cup diameter exceeds that of the annular sealing element 6 by 3 to 4 mm while the wall thickness remains the same so that the cup body is recessed.

Transitions 7 between larger-diameter and smaller-diameter portions are tapered with an apex angle of less than  $45^\circ$ . Clearance 8 is provided between annular sealing element 6 and cup 2. The patch is lowered into a well on rod 9.

The procedure of assembling and installing the patch is as follows:

The cups 2 are installed on the patch 1 so that they are an interference fit thereon, which precludes their falling from the patch. Then, the sealing covering 6 comprised of annular elements is installed on the patch so as to ensure the clearance 8 between these elements and the cups 2. Following this, the patch is attached to the rod 9 and lowered into the casing string until it reaches its nontight zone; thereupon, the patch is expanded by use of a mandrel until it is brought into a tight contact with the casing string walls.

The overall transportation dimensions of the patch are determined by the size of the protective cups, which any contact between the patch sealing covering and the casing string wall and the consequent damage to the covering while the patch is moved within the casing string.

The cups are made of a material which is sufficiently elastic to allow the patch expansion in the casing string and not to produce considerable additional loads and which is, at the same time, sufficiently strong to preserve the geometric shape of the cups while the patch is lowered to the nontight zone in the casing string; they are, for instance, made of polyethylene or rubber.

Owing to the provision of the recesses forming the clearance 10 between the cups and the patch and due to the provision of the tapered transitions preventing the formation of folds, as the patch is expanded the cups are radially deformed and forced against the patch walls. Due to the fact that the cup wall thickness is close to that of the sealing covering the column string flow section is not reduced in the zone where the patch is installed.

The use of the proposed patch fitted with protective cups precludes any friction between the sealing covering and the column string walls and the consequent damage to the covering and ensures reliable repair of a nontight casing string. [illegible]

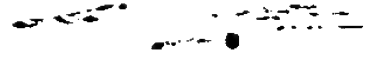
**Claims:**

A patch for repairing casing strings, consisting of a longitudinally corrugated tube having an external covering which is comprised of annular elements spaced along the tube so that there are clearances between the adjacent elements, wherein to improve the repair work reliability by protecting the sealing covering and ensuring the casing string tightness over the entire length of the applied patch protective cups are incorporated, the maximum outer diameter of which exceeds the outer diameter of the annular elements of the sealing covering and which are spaced along the tube so that there are clearances between the cups and the adjacent elements and when installing the patch these clearances are eliminated so that the outer diameter of the protective cups is reduced to that of the annular elements.

RU 2068940 C1

[see source for figure]

**Drawings:**



*Fig. 1*

RU 2068940 C1

[see source for figures]

*Fig. 2*

*Fig. 3*

RU 2068940 C1

[see source for figure]

*Fig. 4*



TRANSPERFECT TRANSLATIONS

## AFFIDAVIT OF ACCURACY

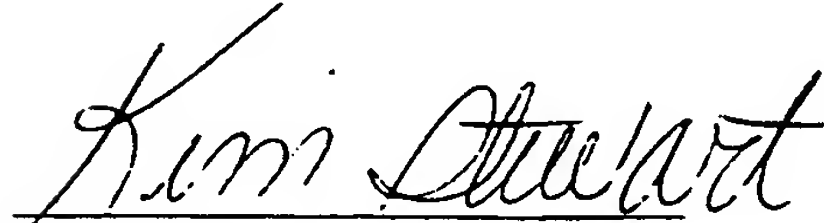
I, Kim Stewart, hereby certify that the following is, to the best of my knowledge and belief, true and accurate translations performed by professional translators of the following patents from Russian to English:

RU2016345 C1  
RU2039214 C1  
RU2056201 C1  
RU2064357 C1  
RU2068940 C1  
RU2068943 C1  
RU2079633 C1  
RU2083798 C1  
RU2091655 C1  
RU2095179 C1  
RU2105128 C1  
RU2108445 C1  
RU21444128 C1  
SU1041671 A  
SU1051222 A  
SU1086118 A  
SU1158400 A  
SU1212575 A  
SU1250637 A1  
SU1295799 A1  
SU1411434 A1  
SU1430498 A1  
SU1432190 A1  
SU 1601330 A1  
SU 001627663 A  
SU 1659621 A1  
SU 1663179 A2  
SU 1663180 A1  
SU 1677225 A1  
SU 1677248 A1  
SU 1686123 A1  
SU 001710694 A  
SU 001745873 A1  
SU 001810482 A1  
SU 001818459 A1  
350833  
SU 607950  
SU 612004  
620582  
641070  
853089  
832049  
WO 95/03476

ATLANTA  
BOSTON  
BRUSSELS  
CHICAGO  
DALLAS  
DETROIT  
FRANKFURT  
HOUSTON  
LONDON  
LOS ANGELES  
MIAMI  
MINNEAPOLIS  
NEW YORK  
PARIS  
PHILADELPHIA  
SAN DIEGO  
SAN FRANCISCO  
SEATTLE  
WASHINGTON, DC



Page 2  
TransPerfect Translations  
Affidavit Of Accuracy  
Russian to English Patent Translations

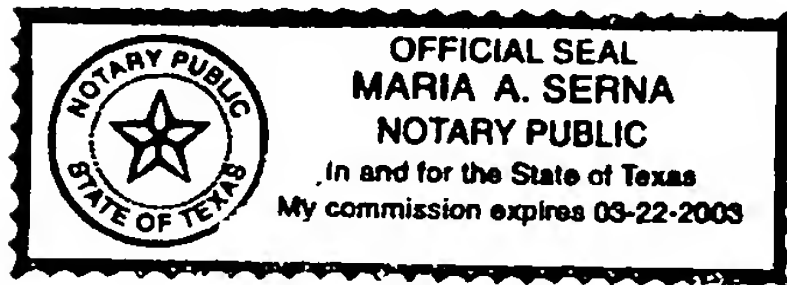


Kim Stewart  
TransPerfect Translations, Inc.  
3600 One Houston Center  
1221 McKinney  
Houston, TX 77010

Sworn to before me this  
23rd day of January 2002.



Signature, Notary Public



Stamp, Notary Public

Harris County

Houston, TX

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**